

(19) **RU** (11) **2004586 C1**(51) **5 C 10 M 177/00**

Комитет Российской Федерации  
по патентам и товарным знакам

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ



1

(21) 05031536/04

(22) 07.04.92

(46) 15.12.93 Бюл. № 45-46

(71) Транснациональная межотраслевая компания  
"Ноклекс"; Товарищество с ограниченной ответст-  
венностью "Удас-Ноклекс-Унокс Лтд"

(72) Порохов Виктор Сергеевич; Яценко Вячеслав  
Антонович; Хунис Яков Ефимович

(73) Транснациональная межотраслевая компания  
"Ноклекс"; Товарищество с ограниченной ответст-  
венностью "Удас-Ноклекс-Унокс Лтд"

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ СМАЗОЧНОГО

2

МАСЛА

(57) Сущность изобретения: в способе получения  
смазочного масла базовое масло смешивают с  
присадкой, представляющей собой 2 - 5%-ную  
суспензию углеродсодержащего ультрадисперсно-  
го порошка в индустриальном масле. Смешение  
осуществляют в замкнутом контуре с принудитель-  
ной циркуляцией при нагревании до 101 - 103°C в  
течение 50 циклов циркуляции с последующим ох-  
лаждением смеси в герметичном баке-отстойнике.  
4 зл. ф-лы, 1 табл., 1 ил.

(19) **RU**(11) **2004586 C1**

Изобретение относится к нефтехимии, а именно к технологии получения смазочных масел, в частности моторных, трансмиссионных, обкаточных, станочных.

Известен способ получения смазочного масла путем введения в минеральное масло высокодисперсных твердых присадок. Однако длительная эксплуатация таких масел невозможна из-за быстрого выпадения твердых присадок.

Наиболее близким к предлагаемому способу по технической сущности и достигаемому положительному эффекту является способ получения смазочного масла путем смешения базового с ультрадисперсными присадками в виде водно-углеродной пасты при нагревании до  $110-115^{\circ}\text{C}$  с последующим охлаждением. Качество масла, получаемого указанным способом, снижается из-за смешения его при высокой (до  $115^{\circ}\text{C}$ ) температуре, необходимой для выпаривания воды, содержащейся в пасте. Коллоидная устойчивость масла при этом также недостаточная, а, следовательно, недостаточны и трибологические свойства.

Целью изобретения является повышение трибологических свойств путем улучшения коллоидной стабильности.

Для достижения поставленной цели в способе получения смазочного масла путем смешения базового масла с присадкой в виде ультрадисперсного порошка при нагревании с последующим охлаждением, согласно изобретению смешения базового масла с присадкой осуществляют в замкнутом контуре с принудительной циркуляцией; причем присадку вводят в контур в виде суспензии на базе базового масла с добавкой 2–5 мас. % ультрадисперсного порошка-углерода, а нагревание производят до  $101-103^{\circ}\text{C}$  в течение 50 циклов циркуляции, после чего смесь перекачивают в герметичный бак-отстойник для охлаждения. В качестве ультрадисперсного порошка-углерода может быть использована смесь ультрадисперсного алмаза и аморфного углерода или ультрадисперсного алмаза, графита и аморфного углерода.

Нагревание может быть произведено со скоростью  $1,23-1,30^{\circ}\text{C}/\text{мин}$ , а охлаждение – со скоростью  $0,37-0,53^{\circ}\text{C}/\text{мин}$ .

Суспензия в базовом масле может быть введена из расчета 0,01–0,5 мас. % содержания ультрадисперсного порошка-углерода в базовом масле.

Скорость возможного нагревания и охлаждения масла в процессе его производства иллюстрирована графически. На чертеже приведен график зависимости температуры нагревания и охлаждения масла от времени,

построенная на основании результатов измерений, представленных в таблице (где 1 – кривая нагрева, 2 – кривая охлаждения), т.е. средняя величина скорости нагревания равна  $1,23-1,30^{\circ}\text{C}/\text{мин}$ , а средняя скорость охлаждения –  $0,37-0,53^{\circ}\text{C}/\text{мин}$ .

Способ получения смазочного масла реализуется следующим образом.

Базовое масло, предназначенное для перемешивания с присадкой, в виде ультрадисперсного порошка-углерода предварительно пропускают через фильтры тонкой очистки для устранения различных примесей, а затем подают через бак-смеситель в замкнутый контур циркуляции, представляющий собой последовательно соединенные трубопроводами бак-смеситель, нагреватель и по меньшей мере одну форсунку, причем нагреватель размещен предпочтительно не в смесителе, а перед ним, учитывая направление циркуляции в контуре.

В качестве присадки в смазочное масло может быть использована смесь ультрадисперсного алмаза и аморфного углерода или смесь ультрадисперсного алмаза, графита и аморфного углерода при определенных соотношениях компонентов.

Сначала готовят концентрат – суспензию на основе базового, например, минерального масла. Содержание ультрадисперсной присадки в суспензии берут равным 2–5 мас. %. При этом содержание его в полученном смазочном масле за счет разбавления базовым маслом составит 0,01–0,5 мас. %. При наличии в суспензии ультрадисперсного порошка более 5 мас. % происходит коагуляция частиц порошка. Вместе с тем снижение содержания порошка ниже 2 мас. % приводит к необходимости вводить большее количество суспензии, а, следовательно, к нерациональной эксплуатации впрыскивающего суспензию оборудования.

Подают суспензию в контур через форсунку одновременно с подачей в него базового масла или последовательно. Нагревание осуществляют до  $101-103^{\circ}\text{C}$ , предпочтительно со скоростью  $1,23-1,30^{\circ}\text{C}/\text{мин}$  в течение 50 циклов циркуляции. Охлажденное смазочное масло перекачивают в герметичный бак-отстойник, причем скорость охлаждения регулируют в пределах, предпочтительно,  $0,37-0,53^{\circ}\text{C}/\text{мин}$ .

Пример. Берут отфильтрованное базовое, например, минеральное масло, в частности индустриальное и вводят в него смесь ультрадисперсного алмаза и аморфного углерода в количестве 5 мас. % от базового масла. Готовят суспензию. Для этого загружают компоненты в смеситель, вклю-

чают мешалку и осуществляют тщательное перемешивание, причем более качественное диспергирование получают при дополнительном подавливании смеси с помощью насоса через сетчатые фильтры, магнитные сепараторы и ультразвуковые диспергаторы.

Нагревание осуществляют до 103°C плавно со скоростью 1,3°C/мин.

Получив суспензию тщательно диспергированную, впрыскивают ее с помощью форсунки в замкнутый контур циркуляции, куда одновременно подают и базовое масло. Доводят рабочую концентрацию до 0,5 мас.%. Указанную выше скорость нагрева выдерживают в течение 50 циклов циркуляции в течение 1,5–2,0 ч до повышения температуры в замкнутом контуре до 103°C. Нагрев выше 103°C нецелесообразен из-за возможного ускорения окислительных процессов в масле. Снижение температуры ниже 101°C не позволяет достичь заданного качества диспергирования и приводит к последующему расслоению.

После завершения процесса перемешивания выключают нагреватель, а затем и мешалку. Перекачивают смазочное масло в бак-отстойник маслонасосом. В герметич-

ном баке-отстойнике для предотвращения расслаивания осуществляют охлаждение масла со скоростью 0,5°C/мин до 40–45°C. После чего масло подают на разлив и фасовку.

Указанный способ позволяет получить смазочное масло, обладающее высокой коллоидной и седиментационной стабильностью /не расслаивается более 6 мес./, отличными антифрикционными, противоизносными свойствами, с улучшенными низкотемпературными свойствами. Оптимизация температурного режима обработки предотвращает чрезмерное окисление масла. Стабильность полученного масла позволяет длительное время благодаря диспергированному углероду адсорбировать смолы, образующиеся в процессе окисления при эксплуатации и исключает осаждение их на рабочей поверхности пары трения.

(56) Виноградова И.Э. Противоизносные присадки к маслам. М.: Химия, 1972, с. 110.

Авторское свидетельство СССР № 730793, кл. С 10 М 177/00, 1977.

Нагревание			Охлаждение		
Температура, °C/мин	Время, мин	Скорость нагрева, °C/мин	Температура, °C/мин	Время, мин	Скорость охлаждения, °C/мин
15	12	1,25	/101-103/-15	230	0,37
43	35	1,23	/101-103/-18	215	0,38
50	40	1,25	/101-103/-25	185	0,40
58	45	1,29	/101-103/-30	155	0,45
65	50	1,30	/101-103/-40	125	0,48
70	55	1,27	/101-103/-50	95	0,53
75	60	1,25			
82	65	1,26			
90	70	1,29			
95	75	1,27			
101-103	80	1,25			

# Формула изобретения

1. СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ СМАЗОЧНОГО МАСЛА путем смешения базового масла с присадкой на основе ультрадисперсного углеродсодержащего порошка при нагревании с последующим охлаждением, отличающийся тем, что присадку используют в виде 2 - 5%-ной суспензии порошка в индустриальном масле, смешение осуществляют в замкнутом контуре с принудительной циркуляцией при нагревании до 101 - 103°C в течение 50 циклов циркуляции и охлаждение смеси проводят в герметичном баке-отстойнике.

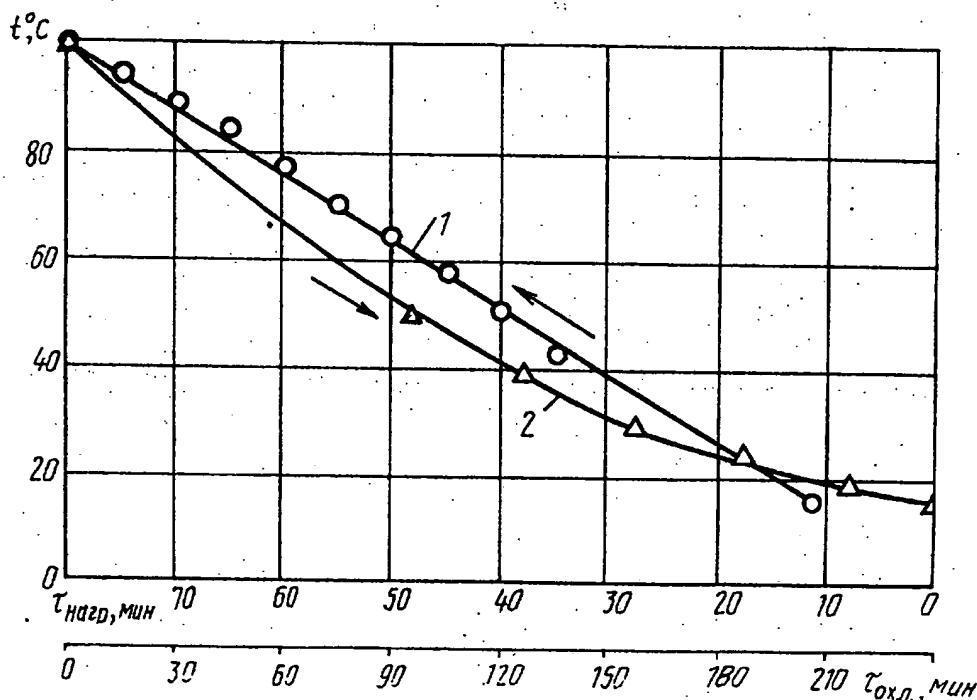
2. Способ по п.1, отличающийся тем, что в качестве углеродного порошка ис-

пользуют смесь ультрадисперсного алмаза и аморфного углерода или смесь ультрадисперсного алмаза, графита и аморфного углерода.

3. Способ по пп.1 и 2, отличающийся тем, что суспензию и базовое масло вводят в замкнутый контур одновременно или последовательно.

4. Способ по пп.1 - 3, отличающийся тем, что нагревание проводят со скоростью 1,23 - 1,30 град/мин, а охлаждение - со скоростью 0,37 - 0,53 град./мин.

5. Способ по пп.1 - 4, отличающийся тем, что суспензию в базовое масло вводят в количестве, обеспечивающем содержание ультрадисперсного порошка в смазочном масле в количестве 0,01 - 0,5 мас. %.



Редактор

Составитель М.Иванова  
Техред М.Моргентал

Корректор О. Гуси

Заказ 3379

Тираж

Подписное

НПО "Поиск" Роспатента  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101